

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PN - JP2000317533 A 20001121
 PD - 2000-11-21
 PR - JP19990193439 19990707; JP19990062252 19990309
 OPD - 1999-03-09
 TI - CATALYST CONVERTER CONTAINER, AND ITS MANUFACTURE
 IN - HANEZAWA TOMONORI; YAMAMOTO AKIYOSHI; TAKASHIMA AKIRA;
 TAKAHASHI SATORU
 PA - TOYOTA MOTOR CORP
 IC - B21D22/16 ; B21D22/18
 - WPI / DERWENT

TI - Catalytic converter container used in e.g. motor vehicle exhaust system, is formed from tubular workpiece having both ends formed to conical shapes by spinning process
 PR - JP19990062252 19990309
 PN - JP2000317533 A 20001121 DW200108 B21D22/16 008pp
 PA - (TOYT) TOYOTA JIDOSHA KK
 IC - B21D22/16 ;B21D22/18
 AB - JP2000317533 NOVELTY - The catalytic converter container is formed from a tubular workpiece (10) having an oval or track like transverse cross-section. A holder (20) retains one end of the workpiece. A roller (30) contacts the periphery of each end of the workpiece. The workpiece end is formed to a conical shape by a spinning process in which the roller rotates and runs along the workpiece end periphery.

- DETAILED DESCRIPTION - A jig (24) supports a portion of the workpiece not contacted by the roller. An INDEPENDENT CLAIM is also included for a catalytic converter container manufacturing method.

- USE - For purifying exhaust gas emission from motor vehicle, and used in motor vehicle exhaust system.

- ADVANTAGE - Eliminates welding of press worked half container bodies when forming converter container, thereby improving reliability and quality of container. Need not form flange at container circumference, thereby widening catalyst storage space of container; reduces heat capacity of container, thereby enhancing exhaust gas purification function of container. Enables effective use of tubular workpiece for forming converter container. Raises efficiency of container production.

- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows an isometric view of a workpiece that will be formed into a catalytic converter container.

- Tubular workpiece 10
 - Holder 20
 - Jig 24
 - Roller 30
 - (Dwg.1/20)

OPD - 1999-03-09
 AN - 2001-066563 [08]
 - PAJ / JPO

PN - JP2000317533 A 20001121
 PD - 2000-11-21
 AP - JP19990193439 19990707
 IN - TAKASHIMA AKIRA;YAMAMOTO AKIYOSHI;TAKAHASHI SATORU;HANEZAWA TOMONORI
 PA - TOYOTA MOTOR CORP
 TI - CATALYST CONVERTER CONTAINER, AND ITS MANUFACTURE
 AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To form a cone part on both sides of a body part to store a catalyst by spinning an end portion of a

joining upper and lower pressed containers with each other.

SOLUTION: A roll is relatively rotated to work 10 and its radius of rotation is gradually reduced while holding the work 10 by a holding device 20 with at least one end of the tubular work 10 of race-track shaped or ellipsoidal section in the direction orthogonal to the axis in an open condition. The holding device 20 has a jig 24 to support a range not abutted on the roller at the work 10, and a support surface of the ellipsoidal or race-track shaped section in the direction orthogonal to the axis is formed on an inner surface of the jig 24.

B21D22/16 ;B21D22/18

I

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-317533

(P2000-317533A)

(43) 公開日 平成12年11月21日 (2000. 11. 21)

(51) Int.Cl.⁷

B 2 1 D 22/16
22/18

識別記号

=

F I

B 2 1 D 22/16
22/18

テ-マ-ト (参考)

H

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-193439

(22) 出願日 平成11年7月7日 (1999. 7. 7)

(31) 優先権主張番号 特願平11-62252

(32) 優先日 平成11年3月9日 (1999. 3. 9)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 高島 彰

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 山本 明慶

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 100081776

弁理士 大川 宏

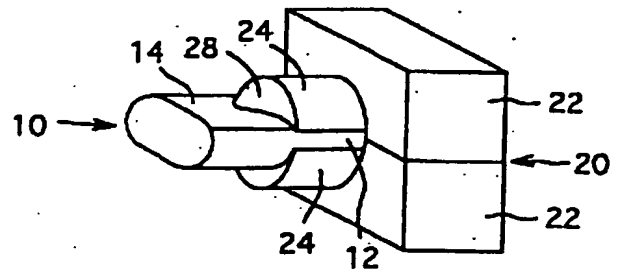
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 触媒コンバータ容器及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 プレス加工により形成した上容器及び下容器を接合して触媒コンバータ容器を形成する従来の方法に代えて、断面が楕円又はレーストラック形状のワークの端部をスピニング加工することにより、触媒を収納した本体部の両側にコーン部を形成することである。

【解決手段】 軸直角方向の断面形状がレーストラック形状又は楕円形状で管状のワーク10の少なくとも一端部を開放した状態でワーク10を保持装置20により保持しつつ、外周側からワークの一端部と当接する状態でローラ30をワーク10に対して相対回転させるとともにその回転半径を徐々に縮小させる。保持装置20はワーク10におけるローラ30と当接しない範囲を支持する治具24を有し、治具24の内面には軸直角方向の断面形状が楕円またはレーストラック形状をなす支持面25が形成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】軸直角方向の断面形状が楕円又はレーストラック形状でその内部に触媒を収納する筒状の本体部と、該本体部の軸方向両端部から一体的に延び軸直角方向の断面形状が楕円又はレーストラック形状で該本体部から徐々に縮径されたコーン部とから成り、管状のワークの軸方向両端部をスピニング加工することにより、該ワークの中央部を本体部とし、該ワークのスピニング加工にされた両端部を一对の該コーン部としたことを特徴とする触媒コンバータ容器。

【請求項2】軸直角方向の断面形状が楕円又はレーストラック形状で管状のワークの少なくとも一端部を開放した状態で該ワークを保持装置により保持しつつ、外周側から該ワークの前記一端部と当接する状態でローラを該ワークに対して相対回転させるとともにその回転半径を徐々に縮小させる触媒コンバータ容器の製造方法において、

前記保持装置は前記ワークにおける前記ローラと当接しない範囲を支持する治具を有し、該治具の内面には軸直角方向の断面形状が楕円又はレーストラック形状をなす支持面が形成されていることを特徴とする触媒コンバータ容器の製造方法。

【請求項3】前記治具は、前記保持装置の側面から軸方向に突出している請求項2記載の触媒コンバータ容器の製造方法。

【請求項4】前記ワークの中空部にマンドレルを挿入した状態で前記ローラの回転半径を徐々に縮小させる請求項2に記載の触媒コンバータ容器の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車等において排気系中に設置されて排気ガスを浄化するために使用される触媒コンバータ容器及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から種々の触媒コンバータ容器が知られており、その一種に図18に示すように全体がシェル形状を有するものがある。「シェル形状」の断面としては、図19に示すように離れた一对の半円と両者をつなぐ二本の直線から成るレーストラック形状224や、図20に示すように横方向に膨出した楕円形状226がある。何れにしても、シェル形状の触媒コンバータ容器は、高さ(厚さ)方向の寸法が小さく、自動車内の排気系の狭くて扁平な空間を利用して配置できることから、広く利用されている。

【0003】上記シェル形状の触媒コンバータ容器は、プレス加工により製造されていた。即ち、板状の素材(ワーク)の周縁部を保持装置により保持した状態で中央部にプレス型を押し当ててワーク全体を容器形状に変化させ、図18に示す上容器212と下容器214を

空間部に触媒を収納し、溶接などにより両容器212、214を周縁のフランジ部216、218で接合する。こうして、触媒を収納した本体部220と、その両側にあり排気管に接続されるコーン部222とを有する触媒コンバータ容器210が完成する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記プレス加工によるシェル形状の触媒コンバータ容器の製造方法及び当該製造方法で製造されたコンバータ容器には以下の課題があった。第1には、プレス加工はワークを所定形状に切り抜いた後変形させて触媒コンバータ容器を成形するものであるから、その性質上ワークの歩留まりが悪く、その分触媒コンバータ容器210の製造コストが上昇する。第2には、触媒コンバータ容器の形状の自由度が低い。つまり、触媒コンバータ容器の本体部220の大きさはほぼ同じでも、コーン部222の最少径即ちパイプの口径には車種に応じて様々の寸法のものがあるが、単一のプレス型では単一種類の触媒コンバータ容器しか製造できない。さりとて、コーン部222の最小径寸法のみが異なる触媒コンバータ容器のために複数種類のプレス型を準備するのでは生産効率が悪い。第3に、フランジ部216、218により熱容量が大きくなり、車両コールドスタート時の触媒活性化温度までの上昇時間が遅くなり、排気ガス浄化性能が劣る。第4には、上容器212と下容器214との接合のために形成したフランジ部216、218が容器から外方に出っ張っている分本体部220の寸法を小さくするか、または自動車内の触媒コンバータの配置スペースを大きくしなければならぬ。

【0005】一方、触媒コンバータ容器をスピニング加工により形成することも試みられており、ワークが円筒形状である場合は概ね所望の寸法精度の触媒コンバータ容器が製造できる。しかし、ワークの断面形状が楕円形やレーストラック形状の場合は、コーン部のうち本体部に近い部分が不規則に変形してしまい、所望の寸法精度の容器は得られなかった。これは主に、ワークの断面形状(楕円、レーストラック形状)とローラの公転軌跡(円形)とが異なることに起因する。

【0006】本発明は上記事情を背景にしてなされたもので、上記スピニング加工による触媒コンバータ容器の製造方法を踏襲してその課題を解決せんとするものである。よって、本発明は、第1に、その表面上にフランジ及び接合面がなく、信頼性が高くかつ品質管理が容易な断面楕円形状又はレーストラック形状の触媒コンバータ容器を提供することを目的とする。本発明は、第2に、ワークの断面形状が楕円またはレーストラック形状であっても、ワークの歩留まりが良くして製造コストが低減でき、形状の自由度が高く、スピニング加工により本体部の両端に所定形状のコーン部を形成できる触媒コンバー

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係る触媒コンバータ容器は、軸直角方向の断面形状が楕円又はレーストラック形状でその内部に触媒を収納する筒状の本体部と、該本体部の軸方向両端部から一体的に延び軸直角方向の断面形状が楕円又はレーストラック形状で該本体部から徐々に縮径されたコーン部とから成る。この触媒コンバータ容器は、管状のワークの軸方向両端部をスピニング加工することにより、該ワークの中央部を本体部とし、該ワークのスピニング加工された両端部を一对の該コーン部としたものである。

【0008】また、本発明に係る触媒コンバータ容器の製造方法では、スピニング加工を利用して、軸直角方向の断面形状が楕円又はレーストラック形状の管状のワークの少なくとも一端部を開放した状態で該ワークを保持装置により保持しつつ、外周側から該ワークの前記一端部と当接する状態でローラを該ワークに対して相対回転させるとともにその回転半径を徐々に縮小させる。上述したように、断面形状が楕円又はレーストラック形状の管状のワークをスピニング加工する場合は、コーン部のうち本体部に近い部分が不規則に変形する問題があった。そこで、本発明では、ワークの中間部を保持する保持装置から端部側に向かって軸方向に突出した治具を設けた。この治具は、端部のうち本体部に近い部分でローラと当接しない範囲を支持するもので、その内面には支持面が形成されている。ここで、ワークのうちローラと当接しない範囲とは、楕円又はレーストラック形状の輪郭線がローラの回転軌跡からはみ出す部分であり、また治具の支持面は軸直角方向の断面形状が楕円又はレーストラック形状をなしている。

【0009】治具の具体的態様について説明する。治具は上下一对のチャックのそれぞれに設けられ、本体部と、これから軸方向に突出した突出部とを有する。本体部はワークを保持する部分であり、チャックに取り付けられている。突出部は、絞り加工時にワークの不規則な変形を阻止する部分で、ワークのうち絞り加工されない部分に対向している。例えば、突出部は、平面形状が概ね三角形で、断面形状は肉厚が本体部から先端に向かって段々と減少する三角形とできる。また、突出部の外面は、ワークの当初の外面形状と所定のコーン部の外面形状との関係、即ち、公転するローラの前進量及び軸方向移動量により決まる円錐面の一部から構成される。突出部の突出量は、ワークの端部上の楕円又はレーストラック形状の一部を残す点、即ちワークの最短径よりもローラの公転半径が小さくなる点に概ね対応する。

【0010】ローラによるワーク端部のスピニング加工時には、ローラの前進量を調整しつつ、ローラをワークの端部と本体部の境界部付近から端部の先端に向かって軸方向に移動させる。このスピニング加工は概ね二段階

のうちその径がローラの公転半径よりも大きい部分、即ち楕円又はレーストラック形状のワークのうち左右方向に対向する部分がローラによりワークの中心に向かってより絞られる。この部分には治具の突出部は存在せず、そのようなワークの変形が可能である。一方、ワークの輪郭のうちその径がローラの公転半径よりも小さくローラが接触しない部分は、治具の支持面により変形を規制されているので、中心から遠ざかる方向には変形できず、この部分はワークの先端に向かってわずかに変形する。こうして、ワークの上下方向に対向する部分は楕円又はレーストラック形状の一部から成り、左右方向に対向する部分は当初の楕円又はレーストラックの径よりも小さい半径の円弧からなる第1のコーン部が形成される。

【0011】絞りの第2段階では、ローラの公転半径が当初よりも相当小さくなっており、その回転軌跡がワークの最少径よりも小さくなる。従って、ワークの上下方向に対向する部分も左右方向に対向する部分もローラに絞られる。但し、ワークの左右方向に対向する部分の方が上下方向に対向する部分よりも絞り量が多く、左右方向に耐くする部部の一部は上下方向に対向する部分に向かって変形する。こうして、断面円形で円錐状の第2のコーン部が形成される。

【0012】尚、本発明の製造方法において、ワークの端部にコーン部を形成するとき、必要に応じてワークの中空部にマンドレルを挿入しておくことにより、ワークが径方向内側に不規則に変形することが防止できる。また、ワークとローラとは相対回転すればよいから、ワークを回転させつつローラは公転させることなく軸方向に移動させても良いし、ワークは静止しておいてローラを公転させつつ軸方向に移動させても良い。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づき説明する。

<第1の実施の形態>はじめに、断面レーストラック形状のワークからスピニング加工により触媒コンバータ容器を製造する方法につき説明する。図1に示すように、断面レーストラック形状で金属製で管状のワーク10の長手方向中間部12を上下方向に開閉可能な保持装置20により保持する。ワーク10は矩形の板素材を円形に湾曲させてその端部をプラズマ溶接などで接合したもので、その内部には予め触媒(図示せず)を収納しておく。この保持装置20は、上下方向に開閉する一对のチャック22と、このチャック22の対向面に取り付けられた一对の治具24とから成る。上下のチャック22及び治具24は同一形状である。

【0014】図2及び図3に示すように、上下チャック22は半円形の治具取り付け面26を有し、そこに前面側のワーク支持面25がレーストラック形状を二分した

断面三日月形状の治具24が取り付けられ、その両端はチャック22から軸方向に突出している。治具の両端から突出部28が軸方向に突出しており、この突出部28は上方から見て三角形で、その肉厚は根本が厚く先端に進むにつれて次第に薄くなり、上面29は円錐面の一部から形成されている。

【0015】この状態で、保持装置20を回転してワーク10を回転させつつ、治具24から突出したワーク10の端部14に対して、ローラ30をワーク10の長手方向と直角な方向から接近させるとともに先端に向かって前進させて、絞り加工を施す。ローラ30の前進量はローラがワーク10の先端に進むにつれて大きくする。絞り加工の前半では、ワーク10の端部14のうち軸方向において中間部12に近い部分で、円周方向においてローラ30が接触する部分（左右方向において対向する円弧部分14a）は、ローラ30によりより小さい半径に絞り加工される。しかし、ワーク10のうちローラ30が接触しない部分（上下方向に対向する直線部分14b）は、突出部28の支持面25により規制されているので上下方向に変形できず、当初のレーストラック形状に維持される。

【0016】尚、治具24の突出部28に形成した円錐面29により、ローラ30を半径方向及び軸方向に移動させる際、ローラ30と治具24との干渉を避けることができる。ここで、もしも治具24が設けられていなければ、図7に示すように、ワークの10の端部14はローラ30によってレーストラック形状の円弧部分14aを絞られるにつれて、二点鎖線で示すように直線部分14bが円筒状に変形しようとし、所定のレーストラック形状が損なわれる。

【0017】これに対して、絞り加工の後半では、図4(a)に示すように、ワーク30の左右の円弧部分14a間の距離は当初よりも相当小さくなっているが、まだローラ30の公転半径よりも大きい。これに対して、ワーク30の上下の直線部分14b間の距離はローラ30の公転半径よりも小さい。また、ローラ30は治具24の突出部28から軸方向に外れた位置にある。従って、ローラ30により円弧部分14aが絞られ、図4(b)に示すようにこの肉余り部分が直線部上14bに移動して(14c)、ワークの端部が円錐形状に絞り加工される。

【0018】こうして、図6に示すように、その内部に触媒を収納可能であり、軸直角方向の断面形状がレーストラック形状の筒状の本体部42と、その両端部から一体的に延び軸直角方向の断面形状がレーストラック形状で徐々に縮径された一対のコーン部44及びその先端の円筒形のパイプ46と、から成る触媒コンバータ容器40が、軸直角方向の断面形状がレーストラック形状で管状のワーク10の軸方向両端部14をローラ30でスピ

0の他端部14にコーン部を形成するためには、保持装置20を上下に開き、ワーク10を左右反転させた後保持装置20を閉じ、上述したのと同様のスピニング加工をこの他端部14に施せばよい。

【0019】この実施の形態に特有の効果として、触媒コンバータ容器40の断面形状がレーストラック形状であるので、上下方向に狭い空間内に配置することができる。また、治具24の背面27及びチャック22の治具取付け面26を半円筒形状にしたので、背面27及び取付け面26が容易に加工できるのみならず、加工後の細かい位置合わせが不要になるので治具24のチャック22への着脱も容易になる。

【0020】<比較例>ここで、比較例を図8を基に説明する。この比較例が上記実施の形態と異なる点は、治具50の先端に突出部が形成されていないことである。即ち、保持装置20に取り付けられた治具50は、外面が半円形で、内面がレーストラック形状を二分した形状とされている。しかし、これでは断面がレーストラック形状のワーク10の端部14の内中間部12に近い部分をスピニング加工するとき、ローラの移動（回転）軌跡からはみ出た部分がローラが接触しない範囲に向かって変形し、所望形状のコーン部を得ることは困難である。

【0021】<第2の実施の形態>次に、図9を基に、断面が楕円形状のワーク70の両端72にスピニング加工によりコーン部を形成する実施の形態について説明する。その手順は上記断面レーストラック形状のワーク10の両端14にコーン部44を形成する場合と実質的に同じであり（図1から図6参照）、治具60の先端には突出部62が形成されている。但し、治具60の内面の支持面64が楕円を二分した形状にされている点が異なる。この実施の形態に特有の効果として、ワーク70の断面が楕円形状であるので、ローラの移動軌跡と比較的近く、ワーク70の端部74をスピニング加工するときワーク70に無理な力が加わらない点があげられる。

【0022】<第3の実施の形態>この実施の形態は、上記第1の実施の形態において、断面レーストラック形状のワークの端部にスピニング加工によりコーン部を形成する際、端部の内方への変形をより確実に防止するために改良したものである。つまり、図3、図4及び図7を用いて説明したように、保持装置20に治具24を設けたことにより、ワーク10の端部14が絞り時に半径方向外側に変形することは防止できることとなったが、反面図10に示すように治具24によって外方への変形を拘束されたワーク10は内方変形しようとする。

【0023】ワークのそのような変形を防止するため、この実施の形態では、ワークの絞り加工時にその中空部にマンドレルを挿入した。以下、図11から図17を基に詳述する。図11に示す断面レーストラック形状のワーク80を、図12に示す保持装置90により保持す

と同様に構成され、一对の保持部材92と、その対向面に取り付けられた一对の治具94とを有し、治具94の先端には突出部96が形成されている。

【0024】この保持装置90によりワーク80の両端82にコーン部を形成する場合は、図12に示すように、保持装置90でワーク80を保持する際又は保持後に、ワーク80の自由端からその中空部にマンドレル86を挿入する。このマンドレル86は図16(a)に示すように複数の部材86aから成り、全長に亘ってワーク80の断面形状よりも小さい断面レーストラック形状又はこれに近似する形状を有し、図15から明らかなようにその先端は、保持部材92の端面近辺まで延びている。この状態で、回転しているローラ30をワーク80の中心に向かって前進させて端部82に当接させ、ローラ30の半径方向の前進量及び軸方向の移動量を制御することにより、ワーク80の端部82をコーン形状に絞り加工する。絞り加工の前半において、上記第1の実施の形態と同様、ワーク80の端部82の外面は治具92の突出部94により外方への変形が規制される。また、端部82の内面に近接してマンドレル86が位置しており、ワーク80とマンドレル86の間には大きな隙間はないので、ワーク80の端部82（特に直線部分）が内方に不規則に変形することが防止される。

【0025】尚、ワーク80の端部82の内径は絞り加工が進むにつれて減少するので、図16(b)に示すように、左右方向に積み重ねた複数の部材86aの一部を抜き取ることにより、マンドレル86の左右方向の寸法を減少させる。このようにすれば、マンドレル86がワーク80の端部82の絞り加工の妨げにならない。そして、マンドレル86は、コーン部84の先端にパイプ部85が形成される直前でワーク80から抜いておく。こうして、図14に示すように、スピニング加工に加工によりワーク80の端部82にコーン部84及びパイプ部85が形成されることとなる。

【0026】尚、上記図16(a)に示したマンドレル86に代えて、図17(a)に示すように、先端部にコーン部88aを有するロッド88bと、これを収容するケース88cとから成るマンドレル88を自由端から中空部に挿入しても良い。この場合も、ワーク80の端部82の絞り加工の進行につれて、図17(b)に示すように、マンドレル88をコーン部88aのサイズがより小さくものに置換する。

【0027】

【発明の効果】以上述べてきたように、本発明の触媒コンバータ容器によれば、そのコーン部が管状のワークをスピニング加工することにより形成されるので、プレス加工した半容器を溶接により接合する溶接作業が不要となる。その結果、溶接の良否に注意を払うことが不要となり、触媒コンバータ容器に対する信頼性が向上すると

容器の本体部の周辺にフランジ部が存在しないので、その分触媒コンバータ容器内部の触媒収容スペースが増大し、触媒コンバータ容器の熱容量が小さくなり、もって排気ガスの浄化作用が向上する。また、本発明の製造方法によれば、管状のワークの両端部をスピニング加工することによりコーン部を形成するので、上記プレス加工に特有の歩留まりの低下の問題はなく、ワークの殆ど全てを触媒コンバータ容器に利用できる。また、触媒コンバータ容器のコーン部をスピニング加工により形成するので、ローラの前進量を調整するのみでコーン部の形状及びその最少径の寸法を調整でき、生産効率を上げることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示す斜視図（加工前）である。

【図2】第1の実施の形態の正面図である。

【図3】第1の実施の形態の側面図である。

【図4】第1の実施の形態の作動説明図で、(a)は絞り加工前を示し、(b)は絞り加工後を示す。

【図5】第1の実施の形態を示す斜視図（加工後）である。

【図6】第1の実施の形態により製造した触媒コンバータ容器の斜視図である。

【図7】第1の実施の形態の作用を説明するための説明図である。

【図8】比較例を示す斜視図である。

【図9】本発明の第2の実施の形態を示す斜視図である。

【図10】第1の実施の形態の改良の余地を説明するための説明図である。

【図11】本発明の第3の実施の形態で使用するワークの斜視図である。

【図12】第3の実施の形態における作用を説明する斜視図（加工前）である。

【図13】第3の実施の形態における作用を説明する斜視図（加工途中）である。

【図14】第3の実施の形態における作用を説明する斜視図（加工終了時）である。

【図15】第3の実施の形態における作用を説明する断面図である。

【図16】(a)及び(b)は第3の実施の形態で使用するマンドレルの斜視図である

【図17】(a)及び(b)は第3の実施の形態で使用する別のマンドレルの斜視図である。

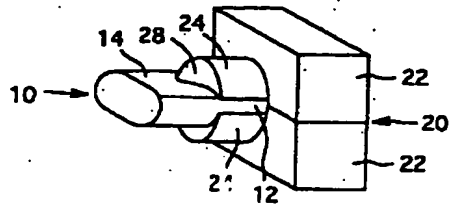
【図18】従来の触媒コンバータ容器の一例を示す斜視図である。

【図19】ワークの断面レーストラック形状を示す説明図である。

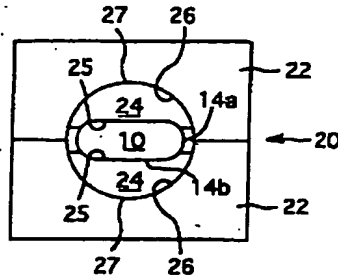
【図20】ワークの断面楕円形状を示す説明図である。

- | | | | |
|-----------------------|----------|-----------------|------------------|
| 10、70、80：ワーク
間部 | 12：ワークの中 | 25：支持面
部 | 28、94：突出
部 |
| 14、74、82：ワークの端部
装置 | 20、90：保持 | 30：ローラ
ータ容器 | 40：触媒コンバ
ータ容器 |
| 22、92：チャック | 24、60、9 | 42：容器の本体部
ン部 | 44：容器のコー
ン部 |
| 0：治具 | | | |

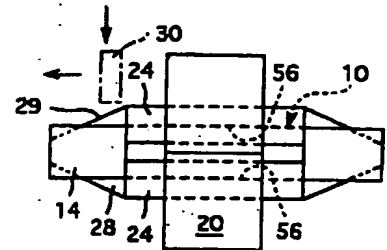
【図1】



【図2】

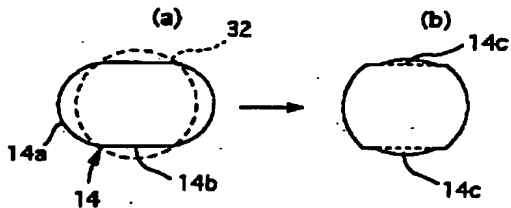


【図3】

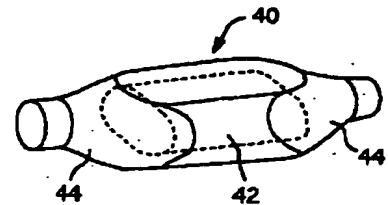
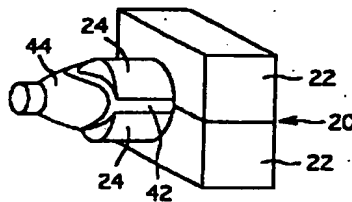


【図6】

【図4】

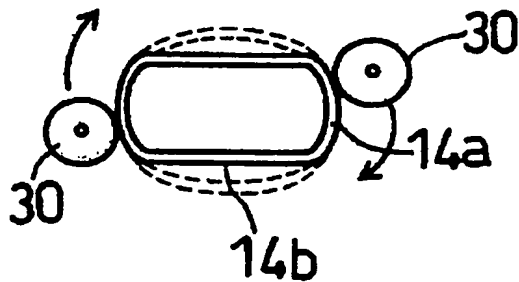


【図5】

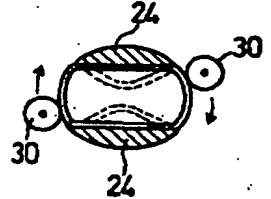
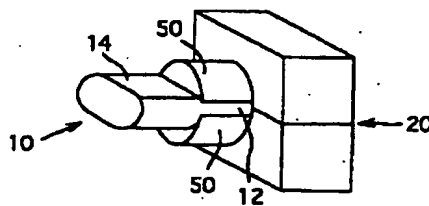


【図10】

【図7】

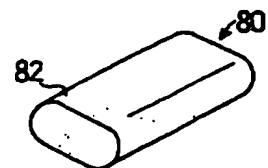
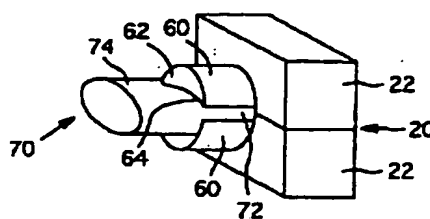


【図8】

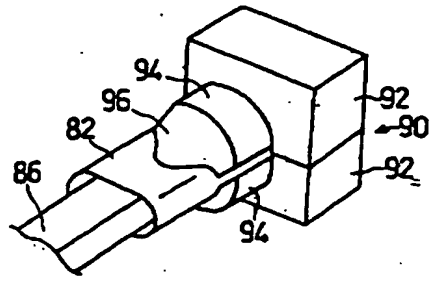


【図9】

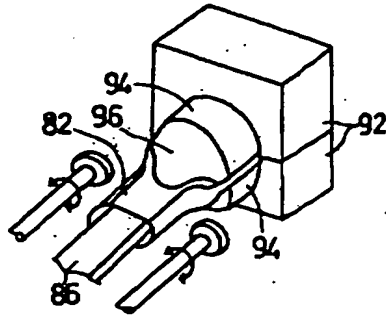
【図11】



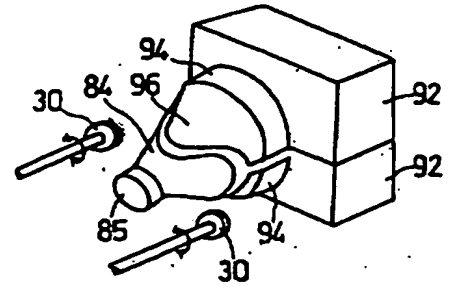
【図12】



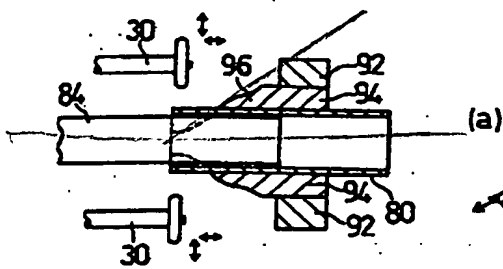
【図13】



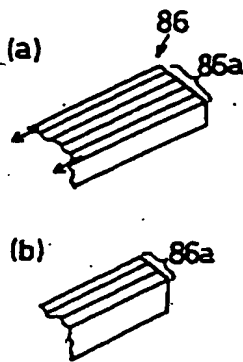
【図14】



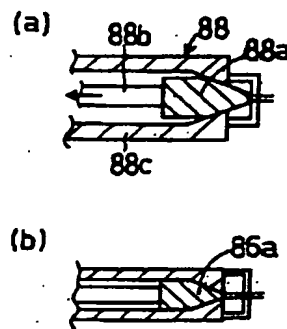
【図15】



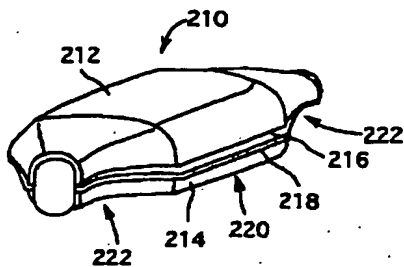
【図16】



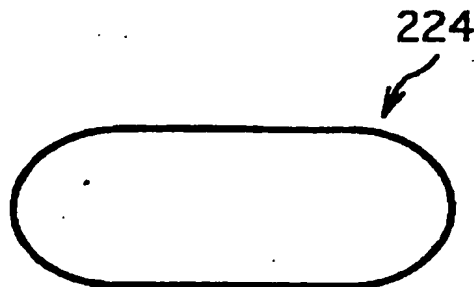
【図17】



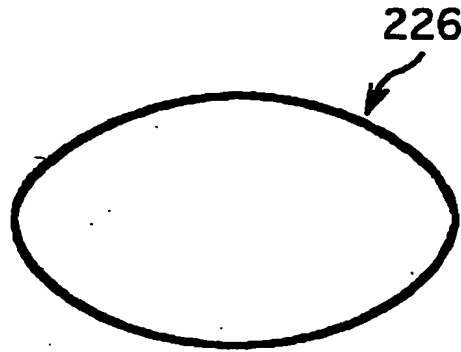
【図18】



【図19】



【図20】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 哲
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動
車株式会社内

(72)発明者 羽沢 知憲
静岡県小笠郡大東町千浜7800番地 株式会
社キャラクター内